

PAT-NO: JP403086514A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP A  
TITLE: EASILY-TEARABLE FILM AND ITS MANUFACTURE  
PUBN-DATE: April 11, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
MAEMURA, EIJI  
OKI, YUICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| NAME                      | COUNTRY |
| IDEMITSU PETROCHEM CO LTD | N/A     |

APPL-NO: JP01225000

APPL-DATE: August 30, 1989

INT-CL (IPC): B29C047/00, B29C047/88 , B29C055/04 , B65D065/38 ,  
C08J005/18

US-CL-CURRENT: 264/176.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture an easily-tearable film superior in easily-tearable properties and also heat-sealing properties, by a method wherein straight-chainlike low-density polyethylene containing specific mol % 1-butane is cooled after extrusion of the same through a T die under a specific condition.

CONSTITUTION: Straight-chainlike low-density polyethylene (M 10.1-30g/10 minutes, 0.900-0.950g/cm<sup>3</sup>) containing 1-10mol% 1-butane is made into molten resin of 160-280°C. A film is molded by extruding the molten resin through a T die having a rip opening of 0.4-2.0mm at a drawdown ratio

of  
20-200. The film is cooled by bringing the same into contact with a  
roll of  
30-100&deg;C.

COPYRIGHT: (C) 1991, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-86514

| ⑬ Int. Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | ⑭ 公開 平成3年(1991)4月11日 |
|-------------------------|------|---------|----------------------|
| B 29 C 47/00            |      | 7425-4F |                      |
|                         |      | 7425-4F |                      |
|                         |      | 7446-4F |                      |
| B 65 D 65/38            |      | 6902-3E |                      |
| C 08 J 5/18             | CES  | 8517-4F |                      |
| // B 29 K 23:00         |      |         |                      |
| B 29 L 7:00             |      | 4F      |                      |
| C 08 L 23:04            |      |         |                      |

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 易裂性フィルム及びその製造方法

⑯ 特 願 平1-225000

⑰ 出 願 平1(1989)8月30日

⑱ 発 明 者 前 村 英 治 兵庫県姫路市白浜町甲841番地の3 出光石油化学株式会社内

⑱ 発 明 者 大 木 佑 一 兵庫県姫路市白浜町甲841番地の3 出光石油化学株式会社内

⑲ 出 願 人 出光石油化学株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 木下 実三 外2名

## 明 細 書

## 1. 発 明 の 名 称

易裂性フィルム及びその製造方法

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1) 1-ブテンを1~10モル%含有する直鎖状低密度ポリエチレンより成るフィルムであって、このフィルムの赤外2色比 $D_{1100}/D_{900}$ ( $A_{900}/A_{1100}$ )が1.07以上であることを特徴とする易裂性フィルム(但し、 $A_{900}$ は、フィルムの引取り方向又は延伸方向と赤外偏向方向とが垂直のときの吸光度、 $A_{1100}$ は、フィルムの引取り方向又は延伸方向と赤外偏向方向とが平行のときの吸光度である)。

(2) 1-ブテンを1~10モル%含有する直鎖状低密度ポリエチレン(MI0.1~30g/10分、密度0.900~0.950g/cm<sup>3</sup>)を160~280℃の熔融樹脂とし、この熔融樹脂を0.4~2.0mmのリップ開度を有するTダイより、引落とし比20~200で押出してフィルムを成

形した後、このフィルムを30~100℃のロールに接触させて冷却することを特徴とする第1請求項記載の易裂性フィルムの製造方法。

(3) 1-ブテンを1~10モル%含有する直鎖状低密度ポリエチレン(MI0.1~30g/10分、密度0.900~0.950g/cm<sup>3</sup>)を熔融樹脂とし、この熔融樹脂をTダイより押出してフィルムを成形した後、このフィルムを1軸延伸することを特徴とする第1請求項記載の易裂性フィルムの製造方法。

## 3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、引裂きが容易な易裂性フィルム及びその製造方法に関し、例えば食品、薬品等の包装袋のシール基材フィルムとして使用することができる。

## 〔背景技術〕

近年、食品、薬品等の包装袋のラミネート用シ

ール基材(シーラント)フィルムとして、直鎖状低密度ポリエチレン(LDPE)フィルムが多用されている。このLDPEフィルムは、機械的強度、シール強度及びシール性能に優れているため、包装内容物の保護が充分図られる。また、このLDPEフィルムとしては、1-ブテンをモノマーとして含むLDPEフィルム、1-ブテン以外のモノマー(例えば、炭素数6の4-メチル-1-ペンテン、炭素数8の1-オクテン)をモノマーとして含むLDPEフィルム等もシール基材フィルムとして使用されている。

一方、近年の包装袋には、鋏や包丁などの開封手段を用いなくても、手で容易に開封できる易裂性を有することが要求されるようになってきている。包装袋にこの易裂性を付与するには、袋の開封部分にVカットのような切込みを設けることのほか、シール基材フィルム自体に易裂性を持たせることが必要になる。

損したり、外に飛散したりすることがある。

本発明は、易裂性に優れ、かつヒートシール性にも優れた易裂性フィルム及びその製造方法を提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段及び作用〕

本発明に係る易裂性フィルムは、1-ブテンを1~10モル%含有する直鎖状低密度ポリエチレン(LDPE)より成るフィルムであって、このフィルムの赤外2色比 $D_{720}/D_{900}$ ( $A_{\lambda}/A_{\mu}$ )が1.07以上、好ましくは1.3以上であることを特徴とする。

但し、 $A_{\lambda}$ は、フィルムの引取り方向又は延伸方向と赤外偏向方向とが垂直のときの吸光度、 $A_{\mu}$

は、フィルムの引取り方向又は延伸方向と赤外偏向方向とが平行のときの吸光度である。なお、この吸光度測定の際、延伸フィルムの場合、延伸方向とするが、延伸フィルム以外の場合、引取り方向とする。

1-ブテンの含有率が1モル%未満のときには

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

上述したLDPEフィルムによれば、袋に切込みが設けられていても、手による引裂きが困難であり、無理して引裂こうとすると引裂きラインが直線状にならず、見栄えが悪かった。従って、きれいに開封するには、鋏や包丁を使用せざるを得ない。

また、1-ブテンをモノマーとして含むLDPEフィルムによれば、引裂き性は多少有しているが、依然として満足すべきものではない。具体的には、引裂き抵抗が大きいため、手による袋の開封が容易ではない。また、引裂きラインがぎざぎざとなるため、開封後の見栄えが悪い。

1-ブテン以外のモノマーをモノマーとして含むLDPEフィルムによれば、押出し時の引落とし比を大きくしても、良好な引裂き性が得られない。具体的には、ラミネート用のシール基材フィルムとして使用した場合、袋に切込みが設けられていても、手で引裂き開封することが困難である。無理に引き裂こうとすると、内容物が破

HDP E(高密度ポリエチレン)に近くなり、LDPEの持つシール性能とフィルム物性が損なわれる。また、10モル%を超える場合には結晶化度が低くなりすぎて、フィルムとして実用上使用できない。

モノマーとしてLDPEに含有されるものは、炭素数4の1-ブテンであり、1-ブテン以外の炭素数6又は8のモノマーが含有されている場合には、良好な引裂き性が得られなくなる。

波数 $720\text{ cm}^{-1}$ での赤外2色比 $D$ を1.07以上とするのは、1.07未満とすると多少引裂き性が発現するが、充分ではないからである。

この易裂性フィルムの製造方法は、1-ブテンを1~10モル%含有する直鎖状低密度ポリエチレン(MI0.1~30g/10分、密度0.900~0.950g/cm<sup>3</sup>)を160~280℃の熔融樹脂とし、この熔融樹脂を0.4~2.0mmのリップ開度を有するTダイより、引落とし比20~200、好ましくは25~80で押出してフィルムを成形した後、このフィルムを30~100

てのロールに接触させて冷却することを特徴とする。

直鎖状低密度ポリエチレンのMIが0.1g/10分より小さいときは、熔融粘度が高くなりすぎるため、熔融押出しが困難になる。また、30g/10分を越えるときは、分子量が低くなりすぎるため、成形されたフィルムの物性が劣る。

直鎖状低密度ポリエチレンの密度が0.900g/cm<sup>3</sup>より小さいときは、結晶化度が低くなりすぎるため、一般に製造されていない。また、0.950g/cm<sup>3</sup>より大きいときは、結晶化度が高くなりすぎて、直鎖状低密度ポリエチレンとしての特性が得られなくなる。

Tダイのリップ開度が0.4mm未満のときは、ダイ出口での切断速度が大きくなりすぎるため、押出された熔融樹脂の表面に肌荒れが生じる。また、2.0mmを越えるときは、フィルムの厚さ調整が困難になる。

熔融樹脂の温度が160℃より低い場合には、熔融むらが発生して、フィルムの表面に肌荒れが

生じる。また、280℃を越える場合には、押出された熔融樹脂の表面が酸化して、フィルムのヒートシール性能が低下する。

引落とし比（ドロウダウン比）が20未満の場合には、十分な易裂性が得られない。また、200を越える場合には、成膜性が悪くなり、押出し成形時にフィルムが切れ易くなる。この引落とし比は、フィルムの引取速度を調整することにより変えることができる。

また、この易裂性フィルムの他の製造方法は、1-ブテンを1～10モル%含有する直鎖状低密度ポリエチレン（MI0.1～30g/10分、密度0.900～0.950g/cm<sup>3</sup>）を熔融樹脂とし、この熔融樹脂をTダイより押出してフィルムを成形した後、このフィルムを1軸延伸することを中心とする。

フィルムを1軸延伸する際の条件として、予熱ロール温度は70～100℃、加熱ロール温度は70～100℃、延伸ロール温度は70～100℃、アニーリングロール温度は70～100℃と

するのが好ましい。

延伸温度が70℃未満の場合には加熱不足で延伸が不均一となり、また100℃を越える場合にはフィルムがロールにくっついて、延伸が不可能になる。

#### 【実施例】

##### 実施例1～5

1-ブテンを3.5モル%含有する直鎖状低密度ポリエチレン（MI2.0g/10分、密度0.920g/cm<sup>3</sup>）である出光モアテック0234CL（商品名）を押出機中で220℃の熔融樹脂とし、この熔融樹脂を1.5mmのリップ開度を有するTダイより、引落とし比20.0～70.4で押出してフィルムを成形した。引き続き、このフィルムを60℃のロールに接触させて冷却することにより実施例1～5に係るフィルムを製造した。

製造された各実施例のフィルムについて、赤外2色比、フィルムの引取り方向の引裂き強度、手による引裂き易さ、引裂き部の外観及びヒートシ

ール強度を測定、評価した結果を下記の表-1に示す。なお、表中のMD方向は、引取り方向又は延伸方向を意味する。

赤外2色比は、日本分光工業製製のFTIR-7000型を使用して、720cm<sup>-1</sup>での赤外2色比を測定した。

フィルムの引取り方向（及び延伸方向）の引裂き強度は、JIS Z1702に準じてエレメンツ引裂き強度を測定した。

シール強度は、ONYフィルム（厚さ15μm）と各実施例のLLDPEフィルム（厚さ40μm）とを接着剤によりドライラミネートしたフィルムを、シール圧力2kg/cm<sup>2</sup>、シール時間1秒の条件で製袋した袋について引っ張り強度を測定した。なお、このONYフィルムは、2軸延伸ナイロンフィルムである出光ユニロンC-100（商品名）である。また、接着剤は、東洋モートン製の2液型接着剤（AD-308A、AD-308B（商品名））を使用した。

表の手による引裂き易さ及び引裂き部の外観の

評価で、○は良好、△はやや良好、×は不良をそれぞれ示す。

#### 比較例 1～7

直鎖状低密度ポリエチレンとして、上記実施例の1-ブテンを含有するL-LDPE（出光モアテック0234CL（商品名）及び他社の製品）、炭素数6の4-メチル-1-ペンテンを含有するL-LDPE（三井石化ウルトゼックス2020L（商品名）、MI2.1、密度0.920）及び炭素数8の1-オクテンを含有するL-LDPE（出光モアテック0238CL（商品名）、MI2.0、密度0.920）の3種を使用して、上記実施例と同様の条件で各比較例に係るフィルムを製造した。なお、比較例1、2のL-LDPEは、出光モアテック0234CL、比較例3のL-LDPEは、他社の製品である。

これらの各比較例のフィルムについても、赤外2色比、フィルムの引取り方向の引裂き強度、手による引裂き易さ、引裂き部の外観及びシール強度を測定、評価した結果を下記の表-1に併せて示す。

表-1

|             |   | モノマーの種類          | 引落とし比 | 赤外2色比<br>D | MD方向の引裂き<br>強度 (kg/cm) | 手による<br>引裂き易さ | 引裂き部<br>の外観 | シール強度<br>(kg/15mm) |
|-------------|---|------------------|-------|------------|------------------------|---------------|-------------|--------------------|
| 実<br>施<br>例 | 1 | 1-ブテン            | 20.0  | 1.07       | 19.3                   | △             | △           | 5.3                |
|             | 2 | 1-ブテン            | 30.0  | 1.28       | 12.4                   | ○             | △           | 5.2                |
|             | 3 | 1-ブテン            | 34.0  | 1.62       | 10.1                   | ○             | ○           | 4.7                |
|             | 4 | 1-ブテン            | 49.8  | 1.97       | 8.2                    | ○             | ○           | 4.4                |
|             | 5 | 1-ブテン            | 70.4  | 2.44       | 7.8                    | ○             | ○           | 4.1                |
| 比<br>較<br>例 | 1 | 1-ブテン            | 15.0  | 1.02       | 55.7                   | ×             | ×           | 5.6                |
|             | 2 | 1-ブテン            | 17.9  | 1.05       | 24.4                   | △             | ×           | 5.5                |
|             | 3 | 1-ブテン            | -     | 1.06       | 23.0                   | △             | ×           | 5.5                |
|             | 4 | 4-メチル-<br>1-ペンテン | 15.0  | 1.09       | 87.0                   | ×             | ×           | 5.2                |
|             | 5 | 4-メチル-<br>1-ペンテン | 35.4  | 1.85       | 56.2                   | ×             | ×           | 3.9                |
|             | 6 | 1-オクテン           | 15.0  | 1.11       | 93.5                   | ×             | ×           | 5.5                |
|             | 7 | 1-オクテン           | 36.0  | 1.90       | 85.0                   | ×             | ×           | 4.2                |

この表-1より、実施例1~5に係る各フィルムは、1-ブテンを3.5モル%含有するL-LDPE製フィルムであり、かつ $720\text{ cm}^{-1}$ での赤外2色比が1.07以上であるため、フィルムの引取り方向の引裂き強度が小さく、これにより手で容易に引裂くことができる。また、引裂き部の外観が良く、シール強度も充分であることがわかる。

従って、易裂性が優れているため、ラミネート用シール基材フィルムとして袋を製造した場合には、手による袋の引裂き開封が容易であり、かつその引裂きラインが直線状になる。また、ヒートシール性が優れているため、包装内容物の保護機能が良好である。

これに対して、比較例1~3に係る各フィルムは、1-ブテンを含有するL-LDPEを使用しているが、赤外2色比が1.07未満であるから、手による引裂き易さ及び引裂き部の外観の少なくとも1つが不良であることがわかる。

また、比較例4~7によれば、赤外2色比は、

1.07以上であるが、モノマーとして含有されているものが1-ブテン以外の4-メチル-1-ペンテン又は1-オクテンであるため、手による引裂き易さ及び引裂き部の外観が共に不良であることがわかる。

#### 実施例6~10

1-ブテンを3.5モル%含有する直鎖状低密度ポリエチレン(MI2.0g/10分、密度0.920g/cm<sup>3</sup>)である出光モアテック0234CL(商品名)を押出機中で220℃の熔融樹脂とし、この熔融樹脂を1.5mmのリップ開度を有するTダイより、ドラフト比15で押出してフィルムを成形した後、このフィルムを60℃のロールに接触させて冷却した。

次に、このフィルムを日本製鋼所製の熱ロール式延伸機を使用して1軸延伸を行った。この延伸の際の条件は次の通りである。

予熱ロール温度……75℃

加熱ロール温度……80℃

延伸ロール温度……80℃

アニーリングロール温度……80℃

入口ライン速度……10m/分

出口ライン速度……10~40m/分

延伸倍率……1.2~4.0

製造された各実施例のフィルムについて、赤外2色比、フィルムの延伸方向の引裂き強度、手による引裂き易さ、引裂き部の外観及びシール強度を測定、評価した結果を下記の表-2に示す。

赤外2色比、フィルムの延伸方向の引裂き強度及びシール強度の測定方法は、上記実施例1~5の場合と同様である。

#### 比較例8~16

直鎖状低密度ポリエチレンとして、上記比較例1~5で使用した3種のL-LDPEを使用し、上記実施例6~10と同様の条件で各比較例に係るフィルムを製造した。なお、比較例8、9のL-LDPEは、出光モアテック0234CL、比較例10のL-LDPEは、他社の製品である。

これらの各比較例のフィルムについても、赤外2色比、フィルムの延伸方向の引裂き強度、手に

よる引裂き易さ、引裂き部の外観及びシール強度を測定、評価した結果を下記の表-2に併せて示す。

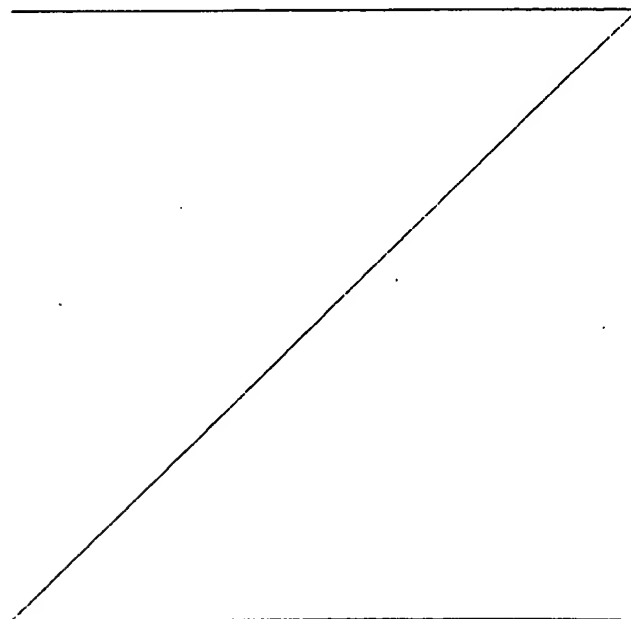


表 - 2

|             |    | コモノマーの<br>種類     | 延<br>伸<br>倍<br>率 | 赤 外 2 色 比<br>D | 延 伸 方 向 の 引 裂 き<br>強 度 ( kg / cm ) | 手 に よ る 引 裂 き 易 さ | 引 裂 き 部<br>の 外 観 | シール強度<br>( kg / 15 mm ) |
|-------------|----|------------------|------------------|----------------|------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| 実<br>施<br>例 | 6  | 1-ブテン            | 1.2              | 1.08           | 18.9                               | △                 | △                | 5.5                     |
|             | 7  | 1-ブテン            | 1.5              | 1.48           | 16.1                               | ○                 | ○                | 5.1                     |
|             | 8  | 1-ブテン            | 2.0              | 1.96           | 8.5                                | ○                 | ○                | 5.2                     |
|             | 9  | 1-ブテン            | 3.0              | 3.10           | 6.2                                | ○                 | ○                | 4.4                     |
|             | 10 | 1-ブテン            | 4.0              | 3.83           | 5.1                                | ○                 | ○                | 4.0                     |
| 比<br>較<br>例 | 8  | 1-ブテン            | 1.0              | 1.02           | 55.7                               | ×                 | ×                | 5.6                     |
|             | 9  | 1-ブテン            | 1.1              | 1.06           | 23.4                               | △                 | ×                | 5.7                     |
|             | 10 | 1-ブテン            | —                | 1.06           | 23.0                               | △                 | ×                | 5.5                     |
|             | 11 | 4-メチル-<br>1-ペンテン | 1.0              | 1.09           | 87.0                               | ×                 | ×                | 5.2                     |
|             | 12 | 4-メチル-<br>1-ペンテン | 2.0              | 1.81           | 69.7                               | ×                 | ×                | 5.0                     |
|             | 13 | 4-メチル-<br>1-ペンテン | 3.0              | 2.58           | 45.2                               | ×                 | ×                | 4.3                     |
|             | 14 | 1-オクテン           | 1.0              | 1.11           | 93.5                               | ×                 | ×                | 5.5                     |
|             | 15 | 1-オクテン           | 2.0              | 1.90           | 83.0                               | ×                 | ×                | 5.1                     |
|             | 16 | 1-オクテン           | 3.0              | 2.72           | 68.1                               | ×                 | ×                | 4.6                     |

この表-2より、実施例6～10に係る各フィルムは、1-ブテンを3.5モル%含有するL-LDPE製フィルムであり、かつ $720\text{ cm}^{-1}$ での赤外2色比が1.07以上であるため、フィルムの延伸方向の引裂き強度が小さく、これにより手で容易に引裂くことができる。また、引裂き部の外観が良く、シール強度も充分であることがわかる。従って、易裂性が優れているため、ラミネート用シール基材フィルムとして袋を製造した場合には、手による袋の引裂き開封が容易であり、かつその引裂きラインが直線状となる。また、ヒートシール性が優れているため、包装内容物の保護機能が良好である。

これに対して、比較例8～10に係る各フィルムは、1-ブテンを含有するL-LDPEを使用しているが、赤外2色比が1.07未満であるから、手による引裂き易さ及び引裂き部の外観の少なくとも1つが不良であることがわかる。

また、比較例11～16によれば、赤外2色比は、1.07以上であるが、コモノマーとして含

有されているものが1-ブテン以外の4-メチル-1-ペンテン又は1-オクテンであるため、手による引裂き易さ及び引裂き部の外観が共に不良であることがわかる。

#### [ 発明の効果 ]

本発明によれば、易裂性に優れ、かつヒートシール性にも優れた易裂性フィルムが得られる。

出願人 出光石油化学株式会社  
代理人 弁理士 木下 寛三

(ほか2名)